# Benutzerhandbuch

## SkyWatcher SynScan
## „goto“ Steuerung

Version 0.9

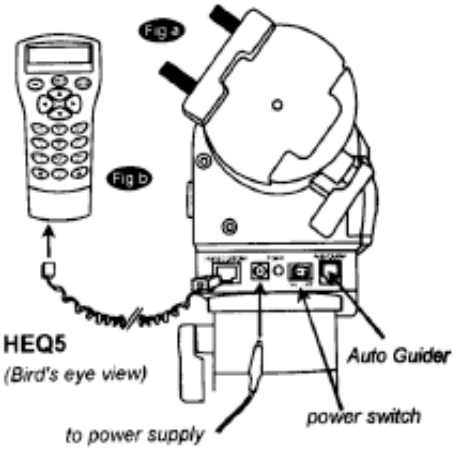
© AOKswiss.ch 1. Apr 2011

# Einleitung

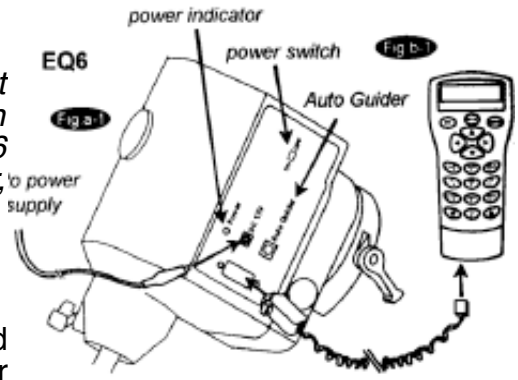
Die „SynScan“ Teleskopsteuerung ist eine sog. „goto“ - Steuerung, die es Ihnen erlaubt, Objekte am Himmel automatisch anfahren zu lassen. Im Speicher sind insgesamt 13'400 interessante Objekte am gespeichert; Sie benötigen also zum Betrieb nicht zwingend einen Computer neben dem Teleskop, um die Vorteile des automatischen Positionierens nutzen zu können. Die Steuerung kann sowohl an der HEQ5 wie auch an der EQ 6 eingesetzt werden.

## Aufbau und Anschluss

Um das System verwenden zu können, müssen Sie die Montierung korrekt aufstellen und die Steuerelektronik mit der Montierung und Stromversorgung verbinden. Für einen korrekten Betrieb wird eine Spannung von 11 bis 15 Volt und 2 Ampere benötigt. Stellen Sie sicher, dass Ihre Batterie genug geladen ist, um dies über einen längeren Zeitraum zu ermöglichen.




Schliessen Sie die Steuerung mit dem beiliegenden Kabel wie auf der Abbildung gezeigt an der Montierung an. Beachten Sie, dass die Anschlussstecker an der HEQ5 und der EQ6 nicht an der gleichen Stelle sind (siehe Abbildungen).



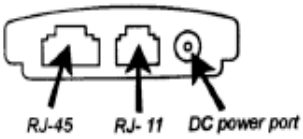

*Hinweis*
*Das Verbindungskabel für die HEQ5 Montierung hat zwischen Steuereinheit und Montierung hat an beiden Seiten einen RJ-45 Stecker. Das Kabel für die EQ6 Montierung hat elektronikseitig einen RJ-45 Stecker, montierungsseitig einen SubD-9 Stecker (DB9).*

Nachdem Sie die Steuerung mit der Montierung und Stromversorgung verbunden haben, können Sie an der Montierung die Stromversorgung einschalten („power switch“ auf „on“).

*Hinweis*
*Sollte zuwenig Spannung vorhanden sein, so blinkt die Spannungsanzeige („power indicator“). Dies kann gleich beim Einschalten oder aber natürlich nach längerem Betrieb passieren. In diesem Fall sollten Sie die Steuerung ausschalten, um Schäden an der Elektronik und Batterie zu vermeiden.*

## Weitere Anschlüsse

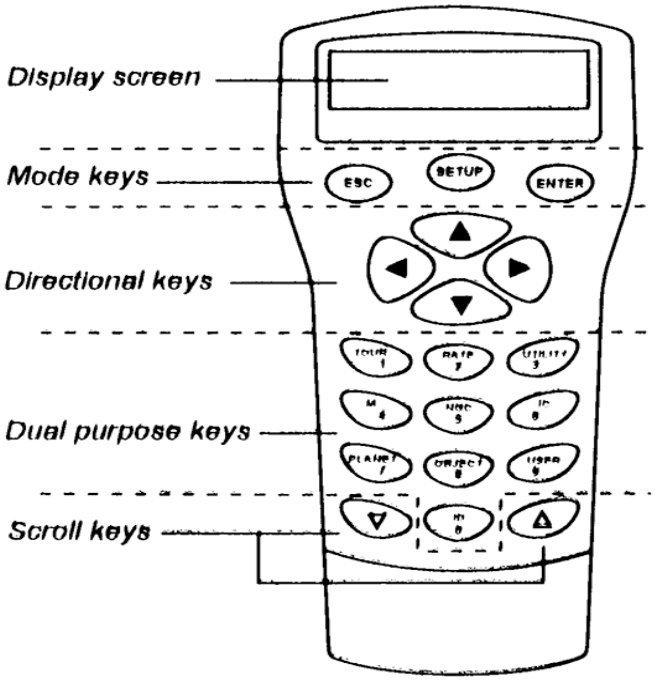
Die Steuereinheit hat neben dem Verbindungsstecker (RJ-45 / 8-polig) zur Montierung noch einen kleineren Stecker (RJ-11 / 6-polig) zur Kommunikation mit einem PC und eine eigener Stromanschluss. Dieser ist aber nur dafür vorgesehen, um die Kontrolleinheit ohne Montierung betreiben zu können (zB. wenn Sie ein Update vornehmen). Die Motoren können so nicht betrieben werden.




*Hinweis*
*Um die SynScan Steuerung mit einem PC zu verbinden verwenden Sie bitte das mitgelieferte RS-232 Kabel*

# Möglichkeiten im Betrieb

Die SynScan Kontrolleinheit erlaubt es Ihnen, direkt die Montierung mit den eingebauten Motoren zu bewegen und das Teleskop auf jedes der gespeicherten Objekte am Himmel bewegen zu lassen. Auf der Controllereinheit (Handbox) ist ein hinterleuchtetes, zweizeiliges Display mit 2 x 16 Zeichen vorhanden. Dies ermöglicht eine einfache und intuitive Handhabung des Programmes. Um die verschiedenen Programmmöglichkeiten einfach nutzen zu können, sind auf der Handbox 19 Tasten vorhanden. Diese sind vier Gruppen zugeordnet (siehe Grafik).




### Mode Keys

Die drei Funktionstasten sind ganz oben unterhalb des Displays angebracht:

Die ESC Taste dient zum augenblicklichen Abbruch einer aktuellen Eingabe oder Funktion

Die ENTER Taste dient zum auswählen oder bestätigen einer Funktion oder Aufgabe

Die SETUP Taste dient zum direkten Aufrufen der Grundeinstellungen (= Setup).

## Directional Keys

Die sogenannten Richtungstasten dienen einerseits zur direkten manuellen Steuerung der Motoren und aber auch zum Navigieren in den verschiedenen Menufunktionen der Steuerung.

Im Normalmodus dienen diese zur direkten Bewegung der Motoren (zB zentrieren im Bildfeld). Im Falle eines „goto“ Befehles sind diese Tasten ausser Funktion. Bei längeren Textblöcken dienen die „Links“ und *Rechts“ Tasten (RA vor und RA nach) auch dem scrollen durch den Text.

## Scroll Keys

Diese Tasten dienen dem scrollen durch die verschiedenen Menufunktionen

## Dual Purpose Keys

Diese Tasten dienen einerseits der Eingabe von Zahlen (1 – 10) und andererseits sind mit diesen Tasten diverse Menufunktionen direkt aufrufbar.

Mit der **TOUR** Taste können Sie eine aktuelle Tour passend zum momentanen Himmelsausschnitt starten.

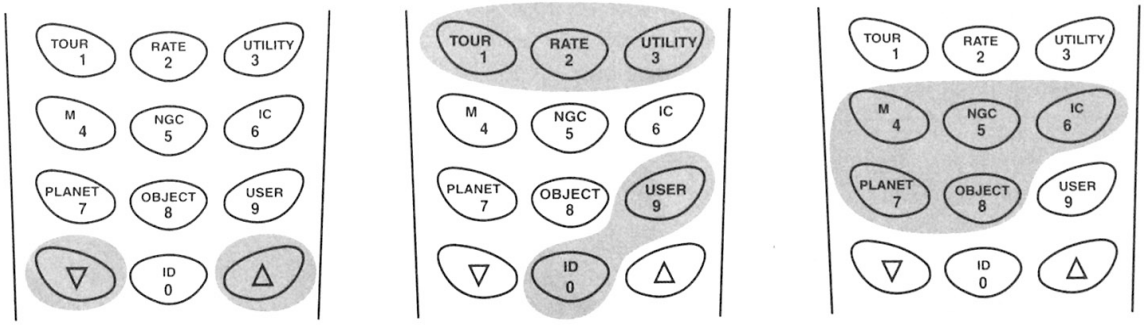
Mit der **RATE** Taste können Sie die manuell steuerbaren Geschwindigkeiten der Motoren auswählen.

Mit der **UTILTY** Taste haben Sie Zugriff auf verschiedene Anzeigeoptionen

Mit der **USER** Taste haben Sie direkten Zugriff auf bis zu 25 abgespeicherten Beobachtungsplätzen (Koordinaten)

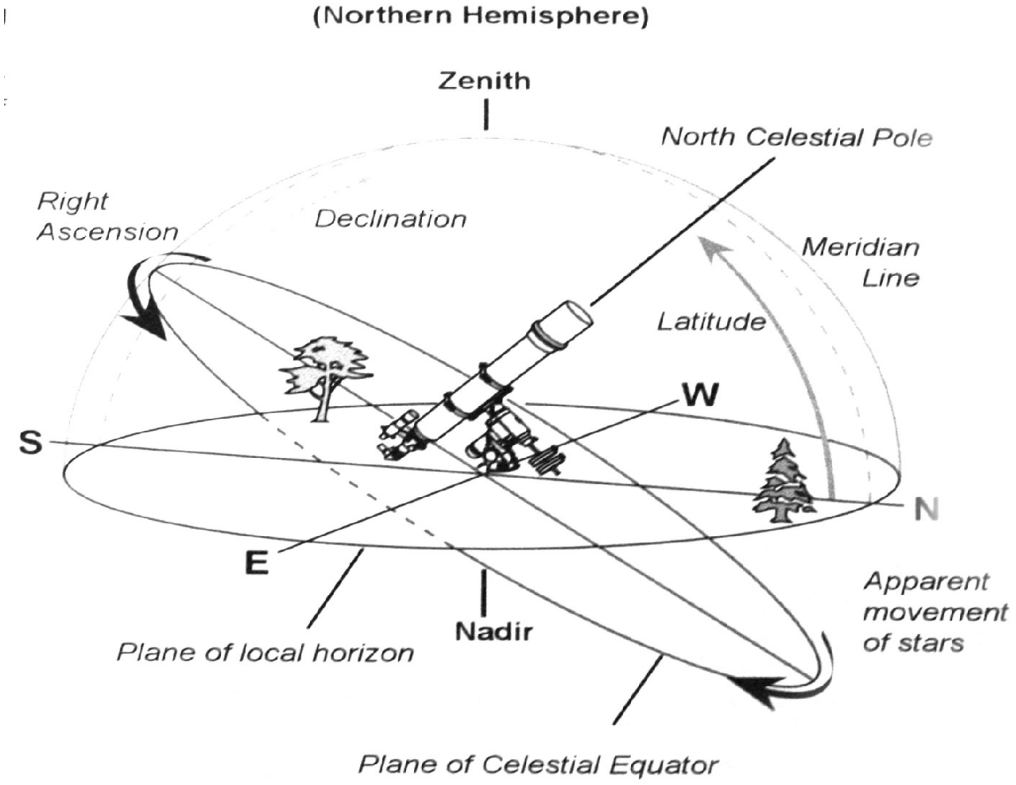
Mit der **ID** Taste können Sie einfach und direkt ein Objekt identifizieren lassen, dass sich gerade im Bildfeld befindet.

Mit den Tasten **NGC**, I**C**, **M**, **PLANET** und **OBJECT** haben Sie direkten Zugriff auf die umfangreiche Datenbank des SynScan Speichers.



# Aufbau und Initialisierung der Montierung

Um die Funktionen der Steuerung nutzen zu können, müssen Sie als erstes immer die Montierung mit dem Teleskop korrekt aufstellen und ausrichten. Dazu sind folgende Schritte notwendig. Erst nachher können Sie „Sterne schiessen“ und die Koordinatenanzeige nutzen.




Richten Sie die Montierung mit Hilfe des eingebauten Polsuchers auf den Polarstern aus.

Richten Sie das Teleskop selbst grob auf den Polarstern aus (wie abgebildet). Achten Sie darauf, dass die Montierung gut ausbalanciert ist!

Schalten Sie die Steuerung ein (sofern nicht schon geschehen). Nach dem Einschalten erscheint auf dem Display die aktuell verwendete Softwareversion. Drücken Sie ENTER. Auf dem Display erscheint eine Warnung, die Sonne nie direkt ohne korrekte Schutzvorrichtung einzustellen und beobachten! Drücken Sie ESC zur Bestätigung.

Jetzt müssen Sie die aktuellen Koordinaten Ihres Standortes eingeben. Mit den SCROLL Tasten können Sie zwischen „W“ und „E“ (=Ost), beziehungsweise „N“ oder „S“ wechseln. Die Zahlenwerte können Sie direkt mit den Zahlentasten eingeben. Mit den Richtungstasten (Directional Keys) können Sie eine Stelle vor oder zurück wechseln. Das Format ist 123,04'W  49 09N. Ist die Position eingegeben, bestätigen Sie mit ENTER. Die Ortskoordinaten finden Sie ua. mit Hilfe eines GPS oder in entsprechenden Karten im Internet.

Wählen Sie die Zeitzone in Stunden (siehe auch im Anhang). Mitteleuropa ist 1 Stunde Ost, dh. eine Stunde vor UT (Universal time / Greenwitch Time). Denken Sie aber daran, dass Mitteleuropäische Sommerzeit um 2 Stunden zu UT verschoben ist! Bestätigen Sie mit ENTER.

Geben Sie das aktuelle Datum ein. Das Format ist mm/dd/yyyy, also zuerst der Monat, dann der Tag und dann das Jahr – jeweils in Zahlen. Bestätigen Sie mit ENTER.

Geben Sie die aktuelle Ortszeit ein. Denken Sie aber daran, dass Mitteleuropäische Sommerzeit um 2 Stunden zu UT verschoben ist! Rechnen Sie deshalb am einfachsten immer in Mitteleuropäische „Normal"Zeit um. Die Eingabe erfolgt im 24h Modus, als zB. 09:00 für neun Uhr morgens oder 14:00 für zwei Uhr Nachmittags. Bestätigen Sie mit ENTER.

Nach der kompletten Eingabe erscheint auf dem Display „Begin aligment" (=Start Initialisierung). Drücken Sie ENTER, um die Montierung nach den Sternen auszurichten oder ESC um diese nicht durchzuführen und zum Hauptmenu zurückzukehren.

*Hinweis*
*Wenn Sie einen Fehler bei der Eingabe machen, könne Sie mit der Taste ESC diesen wieder löschen und zum vorangehenden Menupunkt zurückkehren und neu eingeben.*

*Hinweis*
*Wenn Sie beim Datum ein Tag zwischen März und November wählen, erscheint auf dem Display die Abfrage „Daylight Saving". Sie können mit den SCROLL Tasten zwischen „ja" und „nein" wählen und mit ENTER bestätigen. Dies bezieht sich auf Sommerzeit oder nicht. Wenn Sie also die Sommerzeit eingeben, wählen Sie „ja".*

*Hinweis*
*Die Kontrollleuchte des Steuergerätes dimmt nach etwa 30 Sekunden ab und die Tastenbeleuchtung erlischt. Sobald man eine Taste drückt, leuchten diese wieder für 30 Sekunden auf.*

*Hinweis:*
*Wenn Sie diesen Initialisierungsschritt nicht korrekt machen, kann die Steuerung nicht die Position der Objekte über oder unter Horizont korrekt berechnen. Dies kann einen Einfluss auf die Funktionen haben.*

## Sterninitialisierung (Ausrichten nach den Sternen)

Bevor Sie die Koordinatenanzeige nutzen können, müssen Sie jetzt das ganze System initialisieren, dh. anhand von ein bis drei bekannten Sternen die effektive Position der Montierung feststellen. Sie können diesen Schritt auch jederzeit während einer Beobachtungssession wiederholen, wenn Sie feststellen, dass die Objekte nicht mehr korrekt angefahren werden. Sie finden das entsprechende Menu unter „Setup Mode" und dann „Alignment".

Es stehen drei Möglichkeiten zur Wahl die SynScan Steuerung zu Initialisieren. Diese kann mit einem, zwei oder drei Sternen erfolgen und erreicht mit unterschiedlichen Aufstellungsgenauigkeiten der Montierung unterschiedliche Positioniergenauigkeiten. Verwenden Sie die Montierung transportabel, so wird die Dreisterninitialisierung empfohlen.

In jedem Fall sollten Sie zum Einrichten des Teleskopes eine hohe Vergrösserung, idealerweise ein Fadenkreuzokular verwenden, um die Positionen der ausgewählten Sterne möglichst genau anzuzielen. Je genauer Sie dies machen, je besser werden danach auch die gewünschten Objekte angefahren!

*Hinweis*
*Bevor Sie mit der Initialisierung beginnen, müssen Sie das Teleskop grob Richtung Polarstern richten! Ansonsten funktioniert der Prozess nicht korrekt!*

Rufen Sie das Menu „Alignment“ auf (sofern Sie nach dem Eingeben von Ort und Zeit nicht sowieso automatisch in dieses Menu gekommen sind). Wählen Sie auf dem Display die Dreisterninitialisierung (3-Star Align) aus und bestätigen Sie dies mit ENTER.

Das Programm wird Ihnen eine Auswahl von möglichen Sternen auflisten, von der Sie mit Hilfe der SCROLL Tasten einen ersten auswählen können. Versichern Sie sich, dass Sie den Stern am Himmel kennen und dieser nicht zB von einem Baum oder Haus verdeckt ist. Bestätigen Sie mit ENTER. Das Teleskop beginnt nun, sich in die Richtung des ausgewählten Sternes zu bewegen.

*Hinweis*
*Dies setzt voraus, dass das Teleskop zuvor wie im vorangegangenen Setup grob auf den Polarstern gerichtet wurde.*

Sobald das Teleskop in der Bewegung stoppt, können Sie dieses mit Hilfe der Richtungstasten genau auf den Stern ausrichten. Verwenden Sie hierzu am besten ein Fadenkreuzokular. Sobald der Stern genau in der Bildmitte des möglichst hochvergrössernden Okulares zentriert ist, bestätigen Sie dies mit ENTER.

*Hinweis*
*Die von Hand angesteuerte Geschwindigkeit kann in neun Stufen gewählt werden. Drücken Sie die Taste RATE und dann eine Zahl von 0 (langsam) bis 9 (schnell).*

*Hinweis*
*Sobald das Teleskop die automatische Bewegung gestoppt hat, quittiert sie dies mit einem Piepston. Wenn Sie früher zB. eine der Richtungstasten drücken, passiert nichts. Einzig mit Drücken der Taste ESC kann die automatische Positionierung gestoppt werden.*

Ist der erste Stern positioniert, erscheint auf dem Display eine neue Auswahlliste von Justiersternen. Wählen Sie einen neuen Stern aus und drücken Sie ENTER. Zentrieren Sie den Stern ebenfalls nach der automatischen Anfahrprozedur und bestätigen Sie mit ENTER.

Zum dritten mal erscheint eine Liste mit möglichen Sternen – der Ablauf ist immer identisch. Allerdings sollte jetzt die manuelle Nachjustierung nur noch sehr klein ausfallen. Nach der Bestätigung mit ENTER erscheint auf dem Display „Alignment Successful“ wenn die Initialisierung erfolgreich war. Sollte aber eine Fehljustierung erfolgt sein erscheint auf dem Display die Anzeige „Alignment Failed“. Dies bedeutet, dass das ganze Initialisierungsprozedere fehlgeschlagen ist und erneut erfolgen muss.

*Gründe können sein, dass Sie die Sterne zu wenig genau in die Bildmitte des Bildes positioniert hatten. Verwenden Sie eine möglichst hohe Vergrösserung oder ein Fadenkreuzokular, verstellen Sie den Zenitspiegel nicht. Stellen Sie sicher, dass Sie die ausgewählten Sterne kennen. Gerade beim ersten Stern kann es zu Verwechslungen kommen, wenn man einfach gefühlsgemäss den hellsten nahen Stern im Bildfeld zentriert.*

## Zweisterninitialisierung

Die Zweisterninitialisierung funktioniert mit nur zwei Sternen und wird deshalb schneller abgewickelt. Allerdings erfolgt keine „Kontrollpositionierung“ an einem dritten Stern. Sie müssen dies deshalb quasi selber am ersten angefahrenen Objekt machen. Mit etwas Erfahrung in der Handhabung dieser Montierung werden Sie damit aber sehr gut zurecht kommen.

*Hinweis*
*Bevor Sie mit der Initialisierung beginnen, müssen Sie das Teleskop grob Richtung Polarstern richten! Ansonsten funktioniert der Prozess nicht korrekt!*

Wählen auf dem Startdisplay des Menu's „Alignment“ die Option „2-Star Align“ aus (mit Hilfe der SCROLL Tasten und bestätigen Sie dies dann mit ENTER.

Das Initialisierungsprogramm wird Ihnen nun eine Auswahl von Sternen vorschlagen, aus welcher Sie einen Ihnen bekannten auswählen. Nach der Bestätigung mit ENTER wird das Teleskop in Richtung dieses Sterns bewegt. Nachdem das Teleskop wieder steht, müssen Sie den Stern mit Hilfe der Richtungstasten in der Bildmitte des Teleskopes zentrieren. Bestätigen Sie dies wiederum mit ENTER.

Das Programm wird Ihnen nun eine neue Liste mit Sternen vorschlagen. Der Vorgang wiederholt sich also wieder.

Wenn der zweite Stern nahe der effektiven Position angefahren wurde und Sie also nur noch eine kleine Handkorrektur machen mussten, wird auf dem Display die Anzeige „Alignment Succesful“ erscheinen, anderenfalls „“Alignment Failed“. In dem Fall ist der Prozess zu wiederholen.

*Gründe können sein, dass Sie die Sterne zu wenig genau in die Bildmitte des Bildes positioniert hatten. Verwenden Sie eine möglichst hohe Vergrösserung oder ein Fadenkreuzokular, verstellen Sie den Zenitspiegel nicht. Stellen Sie sicher, dass Sie die ausgewählten Sterne kennen. Gerade beim ersten Stern kann es zu Verwechslungen kommen, wenn man einfach gefühlsgemäss den hellsten nahen Stern im Bildfeld zentriert.*

*Hinweis*
*Die von Hand angesteuerte Geschwindigkeit kann in neun Stufen gewählt werden. Drücken Sie die Taste RATE und dann eine Zahl von 0 (langsam) bis 9 (schnell).*

*Hinweis*
*Sobald das Teleskop die automatische Bewegung gestoppt hat, quittiert sie dies mit einem Piepston. Wenn Sie früher zB. eine der Richtungstasten drücken, passiert nichts. Einzig mit Drücken der Taste ESC kann die automatische Positionierung gestoppt werden.*

## Einsterninitialisierung

Bei dieser Initialisierungsmethode müssen Sie nur einen Stern anzielen. Dies erfordert aber eine sehr gute Einnordung der Montierung und empfiehlt sich nur bei stationären Montierungen in Sternwarten.

*Hinweis*
*Bevor Sie mit der Initialisierung beginnen, müssen Sie das Teleskop grob Richtung Polarstern richten! Ansonsten funktioniert der Prozess nicht korrekt!*

Wählen auf dem Startdisplay des Menu's „Alignment“ die Option „1-Star Align“ aus (mit Hilfe der SCROLL Tasten und bestätigen Sie dies dann mit ENTER.

Auf dem Display erscheint eine Liste von geeigneten Sternen. Wählen Sie mit SCROLL einen Ihnen bekannten Stern aus und drücken Sie ENTER zur Bestätigung.

Die Montierung wird das Teleskop in Richtung dieses Sternes bewegen. Zentrieren Sie anschliessen den Stern genau in der Bildmitte des Teleskopes und bestätigen Sie dies mit ENTER. Die Steuerung wird dies in jedem Fall mit „Alignment Successful“ bestätigen.

*Hinweise zu optimal Sternauswahl des Elektrifizierungsprogrammes:*

| | |
|---|---|
| Einsterninitialisierung | Wählen Sie einen Stern möglichst nahe dem Himmeläquator aus. |
| Zweisterninitialisierung | Wählen Sie am besten zwei Sterne in der gleichen Meridianhälfte aus (als westlich oder östlich). Der Abstand sollte in RA mind. 3 h und in DE mind. 3° sein. Bei einem Aufstellfehler grösser als etwa 1° zum Himmelspol sollte der Abstand in DE zwischen 10° und max. 60° sein. |
| Dreisterninitialisierung | Verwenden Sie für die ersten beiden Sterne die gleichen Richtlinien wie bei der Zweisterninitialisierung. Für den dritten Stern wählen Sie aber einen Stern auf der anderen Seite des Meridians aus. Ideal ist, wenn der der kumulierte Abstand in DE total etwa 140° beträgt. |

*Wichtig ist aber, dass Sie die Sterne kennen und somit auch Identifizieren können. Sollten Sie nämlich einen falschen Stern einmitten, funktioniert der ganze Prozess entsprechend nicht. Dies könnte ein Grund für einen Initilaisierungsabbruch sein „Alignment Failed".*

## Fehlerkorrekturverbesserung (PAE)

Grundsätzlich bietet die Dreisterninitialisierung die genausten Resultate. Wenn Sie in einem begrenzten Himmelsausschnitt eine extra hohe Reproduktionsgenauigkeit benötigen, so gibt es im SynScan einen speziellen Programmpunkt dafür. Das Unterprogramm nennt sich „Pointing Accuracy Enhancement" und hilft, die Positioniergenauigkeit deutlich zu verbessern. Es verhilft in max. 85 verschiedenen Himmelszonen mit Hilfe eines „Leitsterns" die Ziel-Genauigkeit bei „goto" zu erhöhen. Dazu wird in jeder Zone ein Positionsmesspunkt (Stern) als Nacheichposition bestimmt und wenn nötig angefahren. Die Funktion ist wie folgt ausführbar:

> Wählen Sie einen helleren, bekannten Stern in der Nähe eines von Ihnen bevorzugten Himmelsobjekte (Himmelsgebiet) aus. Suchen Sie diesen Stern in der Liste von Referenzobjekten im SynScan Menu aus und lassen Sie das Teleskop auf diesen Stern positionieren. Positionieren Sie den Stern mit Hilfe eines Fadenkreuzokulares oder einer CCD genau in der Bildmitte. Drücken Sie die Taste ESC für mindestens 2 Sekunden. Auf dem Display erscheint die Anzeige „Re-center" und der Name oder die Bezeichnung des Sternes wird drei mal blinken.

*Hinweis:*
*Wenn Sie den Goto-Befehl von einer Planetariumssoftware aus gegeben haben, wird auf dem Display des Handcontrollers „Last goto objekt" angezeigt.*

Stellen Sie sicher, dass der Stern (oder eventuell das Objekt) immer noch genau in der Bildmitte steht. Drücken Sie ENTER, die Messposition ist nun gespeichert. Wollen Sie dies aber nicht, drücken Sie stattdessen ESC um den Prozess zu beenden. Mit der Eingabe von ENTER wird der Messpunkt im SynScan gespeichert und das virtuelle Himmelmodell entsprechend angepasst.

Die Messposition des PAE Programmes wird solange dauerhaft gespeichert, solange Sie diese beiden Kriterien einhalten:

1. Das Teleskop am Ende einer Beobachtungssession in eine Parkposition gefahren und erst dann ausgeschaltet.
2. Das Teleskop und die Montierung werden in der Parkposition belassen und nicht abgebaut.

Wenn Sie in einer nächsten Beobachtungssession die Elektronik aufstarten, müssen Sie einfach darauf achten, dass Sie mit den gleichen Parametern arbeiten, also nicht das Zeitformat oder Ort ändern; dies würde zu einem verwerfen der gespeicherten PAE-Daten führen.

# Die „Goto“ Funktion

Ist die Montierungselektronik einmal Initialisiert, kann man natürlich mit Hilfe der Datenbank und der „goto“-Funktion die Objekte automatisch anfahren. Dies ist relativ einfach und kann viel Mühe ersparen. Allerdings müssen Sie sich immer vor Augen halten, dass Sie dadurch auch nicht lernen, wo die Objekte genau am Himmel stehen. Es soll also nicht so sein, dass Sie von der Elektronik abhängig werden, sondern lernen Sie die Elektronik beherrschen. So wird es Ihnen immer wieder Freude bereiten können.

# Objektdatenbank des SynScan

Die Motorsteuerung hat eine Datenbasis von über 13400 Objekten mit Koordinaten und verschiedenen Detailinformationen gespeichert. Der Katalog umfasst die folgenden Gruppen:

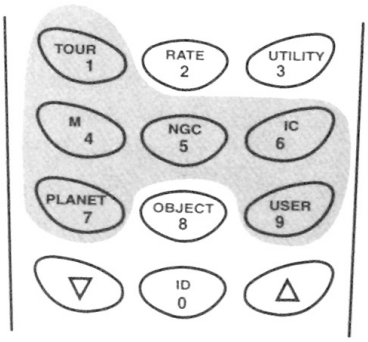
| | |
|---|---|
| Solar System | die anderen 7 Planeten des Sonnensystems plus Pluto und der Mond |
| Named Star | 212 bekannte Sterne mit Eigennamen |
| NGC | alle 7840 NGC Objekte |
| IC | alle 5386 IC Objekte |
| Messier | alle 110 Messier Objekte |
| Caldwell | alle 109 Caldwell Objekte (Ergänzung zum Messierkatalog) |
| Double Stars | eine Auswahl der 55 bekanntesten Doppelsterne |
| Variable Stars | eine Auswahl der 20 bekanntesten veränderlichen Sterne. |

## Auswahl von Objekten aus der Datenbank des SynScan

Es gibt mehrere Möglichkeiten, die Positionierfunktion des SynScan zu nutzen. Diese können ua. mit folgenden Direkttasten aufgerufen werden:

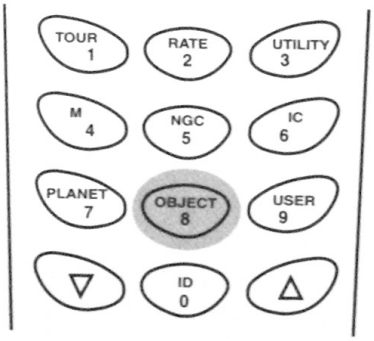
### Tour

Diese Funktion führt Sie auf einer ausgewählten Tour durch den aktuellen Sternenhimmel. Dabei werden die hellsten und schönsten Objekte angefahren. Sie haben auch die Möglichkeit, mit Hilfe der Pfeiltasten in der Auswahl vor oder zurück zu scrollen und so vorgeschlagene Objekte auslassen. Wollen Sie ein Objekt von der vorgeschlagenen Auswahl näher betrachten, drücken Sie ENTER. Die Koordinaten des Objektes erscheinen auf der Anzeige. Drücken Sie nochmals ENTER, so wird das Teleskop auf dieses Objekt gefahren.




### M, NGC, IC

Mit diesen Direkttasten können Sie direkt auf den entsprechenden Katalog zugreifen. Nach dem drücken der gewünschten Direkttaste können Sie über die Zahlentastatur noch die Nummer des gewünschten Objektes eingeben und mit ENTER bestätigen. Auf dem Display werden die Koordinaten des Zielobjektes angezeigt, weitere Informationen können mit den SCROLL Tasten abgefragt werden. Ein erneutes drücken von ENTER bewirkt eine automatische Positionierung des Teleskopes zu dem gewünschten Objekt.



## Planet

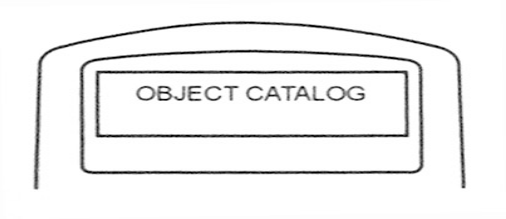
Mit dieser Direkttaste gelangen Sie direkt in den Planetenkatalog. Mit den SCROLL Tasten können Sie zwischen den Planeten den gewünschten auswählen und mit ENTER bestätigen: die aktuellen Koordinaten werden auf dem Display angezeigt (eine korrekte Zeiteingabe ist dazu natürlich erforderlich). Mit erneutem Drücken von ENTER wird das Teleskop auf den ausgewählten Planeten positioniert.

## User

Mit dieser Direkttaste gelangen Sie direkt in den „Benutzer - Katalog“ . Siehe hierzu auch den Abschnitt „Benutzerkatalog“.

Mit der Taste „OBJECT“ gelangen Sie zur Übersicht der Objektkataloge, diese enthalten über 13'400 Objekte. Sie können mit den SCROLL Tasten den gewünschten Katalog aussuchen und mit ENTER öffnen, dann die gewünschte Nummer auswählen.

Das Menu „Objekt Katalog“ finden Sie auch im Hauptmenubaum, Sie können mit den SCROLL Tasten das gewünschte Untermenu aussuchen und mit ENTER öffnen. Neben den Objektkatalogen haben Sie folgende Optionen:




## Show Position

Diese Funktion zeigt ganz einfach die aktuelle Position des Teleskope an.

## Display Time

Diese Funktion zeigt auf dem Display sowohl die aktuelle Zeit wie auch die siderische Zeit an.

## Park Position

Mit dieser Funktion können Sie das Teleskop auf eine Parkposition fahren lassen.

## Inquire Version

Mit dieser Funktion können Sie die Versionsnummer der Hardware, Firmware und Datenbank anzeigen lassen; ist die Steuerung mit der Montierung verbunden, wird auch die Firmwareversion des Motortreibers der Montierung angezeigt. Mit den SCROLL Tasten kann man zwischen den verschiedenen Anzeigen hin und her fahren.

## PEC Training

siehe Punkt „PEK - Funktion.

## LCD / LED Tuning

mit diesem Menu können Sie die Helligkeit der Display - Beleuchtung, die LCD - Kontrasteinstellung und die Tastenbeleuchtungsstärke einstellen. Mit den SCROLL Tasten können Sie die die einzelnen Funktionen anwählen und mit den LINKS / RECHTS Richtungstasten den Wert verändern.

# Setup Funktionen

In diesem Menu können Sie die grundlegenden Einstellungen der Steuerung wählen: Ort, Zeit, Datum und Initialisierungsmodus.
Drücken Sie die SETUP Taste oder verwenden Sie die SCROLL Tasten im Hauptmenu bis Sie das Menu „Setup“ ausgewählt haben und mit ENTER bestätigen. Sie können dann unter folgenden Menupunkten wählen:

## Date

Hier können Sie das aktuelle Datum eingeben, damit die Steuerung die Initialisierung korrekt ausführen kann und Planeten findet.

## Time

Hier können Sie die aktuelle Zeit eingeben, damit die Steuerung die Initialisierung korrekt ausführen kann und Planeten findet.

## Observing Site

Hier können Sie die aktuelle Position eingeben - dies ist wichtig, damit die Steuerung berechnen kann, ob ein Objekt zB. überhaupt über dem Horizont sein kann.

## Daylight Savings

Ermöglicht Ihnen die Wahl der „Daylight Savings“ Funktionen

## Alignment

Ermöglicht Ihnen die Initilaisierungsmethode einzustellen

## Set Backlash

Unter diesem Menupunkt können Sie die Werte Einstellen, mit deren Hilfe man das mechanische Spiel der Montierung einstellen. Dies ist zB. wichtig, weil bei einem grossen Spiel die Positioniergenauigkeit leiden kann.

In der Grundeinstellung ist der Wert auf 10' 0“ (= 10 Bogenminuten und 0 Bogensekunden) eingestellt. Mit den Zahlentasten können Sie den gewünschten Wert eintippen und mit der RECHTS - Taste eine Stelle weiter gehen. Der erste Wert ist für die RA Achse, nach Drücken von ENTER wird dieser gespeichert und können Sie den zweiten Wert für die DE Achse auf gleiche Weise einstellen.

Den korrekten Wert müssen Sie mit Versuchen ermitteln: wählen Sie eine kleine Geschwindigkeit aus und fahren Sie das Teleskop abwechslungsweise in beide Richtungen. Durch das Spiel im Antrieb dauert es jeweils einen Moment, bis sich das Teleskop in die jeweils andere Richtung zu bewegen beginnt. Mit einer optimalen Einstellung des Getriebespielausgleiches können Sie nun einen Wert finden der einen raschen Richtungswechsel erlaubt.

Ein zu gross eingestellter Wert führt aber dazu, dass bei einem Richtungswechsel das Teleskop einen Sprung macht am Himmel und erst dann in der gewünschten Geschwindigkeit bewegt wird. Denken Sie daran, das zB. unterschiedliche Temperaturen die Grösse des Spiel mitbeeinflussen. Lassen Sie also immer einen kleines unkorrigiertes Restspiel.

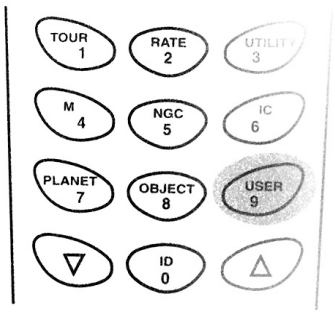
### Set Tracking

Unter diesem Menu können Sie die Nachführgeschwindigkeit auswählen:
Sid. Rate = Siderische Rate / „Sterngeschwindigkeit“
Lunar Rate = durchschnittliche Mondgeschwindigkeit
Solar Rate = durchschnittliche Sonnengeschwindigkeit
PEC + Sid. Rate = Sterngeschwindigkeit plus aktiviertes PEC
Stop Tracking = das Teleskop wird nicht nachgeführt, kann aber motorisch bewegt werden

### Auto Guide Speed

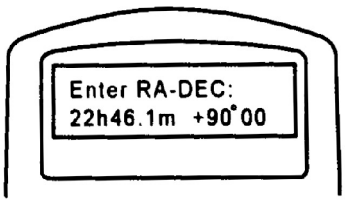
Unter diesem Menupunkt kann die Nachführgeschwindigkeit eingestellt werden, mit der die Montierung reagiert, wenn ein Autoguider angeschlossen ist. Es stehen die Werte 1x, 0.75x, 0,5x, 0,25x und 0,125x zur Wahl. Diese Werte beziehen sich auf die Nachführgeschwindigkeit und bedeuten eine Bewegung von 15 Bogensekunden / Zeitsekunde bei Normalgeschwindigkeit. Der Wert muss auf den Guider abgestimmt werden.

## Benützung der Anwender - Datenbasis (User Defined Database)




Auf der SynScan Steuerung haben Sie die Möglichkeit, eine eigene Datenbasis mit bis zu 25 Objekten abzuspeichern. Sie können dieses Menu entweder mit der USER Direkttaste oder unter dem Hauptmenubaum mit den SCROLL Tasten und ENTER aufrufen.

Der erste Menupunkt ist „gespeicherte Objekte aufrufen“ (recall Object). Mit diesem Menupunkt können Sie zuvor gespeicherte Objekte abrufen und bei Bedarf anfahren lassen. Um erst mal ein Objekt abspeichern zu können scrollen Sie mit den Scroll Tasten bis zur Anzeige „Imput Coordi.“ (Koordinateneingabe) und bestätigen dann mit ENTER. Sie können jetzt in zwei verschiedenen Koordinatenformaten eine gewünschte Position eingeben. Wenn Sie „1“ drücken wählen Sie die RA - DE Koordinaten, wenn Sie „2“ drücken wählen Sie eine Alt/Azimut Koordinatenangabe.



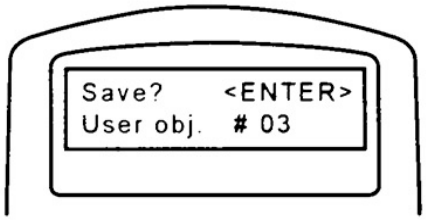

Als Ausgangsanzeige werden die aktuelle Koordinaten angezeigt, zB. 22h46.1m +90° 00. Sie können nun sowohl mit der Zahlentastatur oder mit den Scrolltasten die Werte eignen. Mit den LINKS / RECHTS Tasten (RA vor / RA nach) können Sie den Cursor bewegen, so dass Sie jede Zahl einzeln einstellen können. Haben Sie den gewünschten Wert eingestellt, können Sie mit ENTER bestätigen.

*Hinweis:*
*Dieses Menu eignet sich hervorragend, Objekte die einem speziell gefallen gesondert zu speichern: wenn Sie ein solches Objekt angefahren haben und speichern wollen, können Sie dies direkt ohne Korrektur der Koordinatenanzeige speichern. Sehr bekannte Objekte gehören hier natürlich nicht hinein.*

Sollten Sie einen Wert einstellen der nicht existiert (zB 35h 88.9m), kann der Wert mit ENTER nicht gespeichert werden. Sie müssen eine mögliche Koordinatenangabe eingeben.

Wollen Sie eine Alt/Azimut Koordinate speichern, müssen Sie das Teleskop zuerst an die gewünschte Position bewegen. Speichern Sie die Position dann wie oben beschrieben. Beachten Sie aber, dass Alt/Azimut Koordinaten nur wieder korrekt angefahren werden können, wenn die Montierung fest aufgestellt bleibt, weil sonst die Positionszuordnung nicht mehr gewährleistet werden kann. Zudem ist eine genaue Orts- und Zeiteingabe (Setupmenu) für die Reproduktion notwendig!

Nach drücken von ENTER wird die Speichernummer des Objektes angezeigt. In der Regel ist dies die erste freie Nummer, beim ersten Objekt also „# 01“, beim zweiten „# 02“ usw. Mit Hilfe der Scrolltasten können Sie diese Nummer auch verändern, wobei allerdings nur freie Nummern gewählt werden sollen. Ansonsten wird ein bereits gespeichertes Objekt mit der gleichen Nummer gelöscht! Mit ENTER können Sie die Eingabe speichern.




*Hinweis:*
*So können Sie natürlich bewusst ein nicht mehr gewünschtes Objekt überschreiben. Überlegen Sie sich also vor der Eingabe, an welche Stelle Sie allenfalls ein neues Objekt setzen wollen.*

Danach wird auf dem Display der Text „View Object“ angezeigt. Mit ENTER wird das Teleskop an die Stelle positioniert (wenn nicht schon an der Stelle stehend), mit ECS können Sie das nächste Objekt eingeben oder weiter das Menu ganz verlassen.

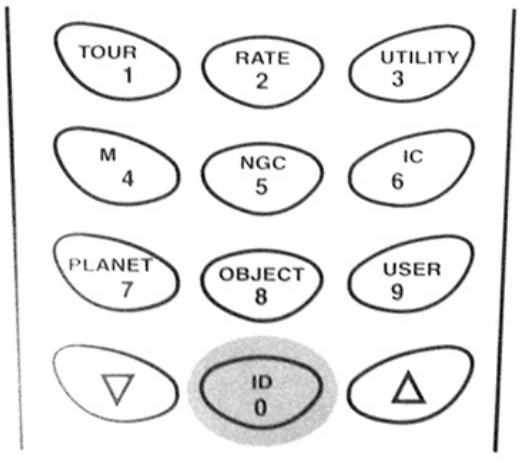
Haben Sie eines oder mehrere Objekte abgespeichert, können Sie jetzt mit Aufrufen des Menu's Mit der Taste USER direkt ist das Untermenu „recall Object“ einsteigen und eine gewünschte Nummer auswählen. Dies geschieht mit den SCROLL Tasten. Mit ENTER werden die Koordinaten angezeigt. Wenn Sie erneut ENTER drücken, wird das Objekt positioniert.

Sollte ein Objekt unterhalb des Horizontes sein, wird auf dem Display die Anzeige „Below Horizon!! Try another obj.“ angezeigt und das Teleskop bewegt sich nicht. Die Anzeige wechselt danach automatisch in die Objektauswahl zurück.

*Hinweis:*
*Dies funktioniert natürlich nur korrekt, wenn die Steuerung zuvor korrekt Initialisiert worden ist.*

## Das Menu „Identifikation eines unbekannten Objektes“

Die Steuerung erlaubt es, ein zufällig gefundenes Objekt zu Identifizieren. Um diese Funktion zu starten, drücken Sie die Taste ID oder scrollen Sie im Hauptmenubaum bis zum Menupunkt „Identify“ und drücken Sie ENTER. Auf dem Display wird das nächste bekannte Objekt aus jedem Katalog angezeigt, also ein „M“, ein „NGC“, ein „IC“ und ein Stern mit Eigennamen. Dazu wird jeweils die Distanz zur aktuellen Teleskopkoordinate angezeigt. Mit den Scrolltasten können Sie zwischen den einzelnen Objekten wechseln.

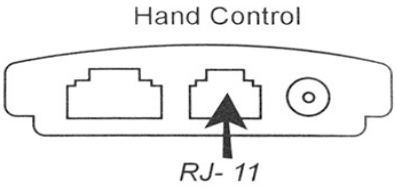



Mit ESC verlassen Sie diesen Menupunkt.

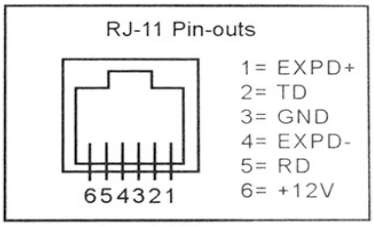
*Hinweis:*
*Beachten Sie, dass die aktuellen Koordinaten des Teleskopes nicht mit Bestimmtheit die korrekten sein müssen, mit kleinen Fehlern ist zu rechnen. Weiter kann dieses Menu ein Objekt anzeigen, das schon relativ weit von der Position weg ist (speziell im Katalog „Messier“. Um das Objekt sicher identifizieren zu können, müssen Sie also die Distanzangaben zu jedem Objekt beachten!*

## Schnittstelle zu einem PC

Sie können die Steuerung SynScan ab Version 3.00 mit vielen Sternkartenprogrammen koppeln und auch via Computerbildschirm das Teleskop steuern. Bevor Sie allerdings dies nutzen können, müssen Sie die Steuerung initialisieren, damit überhaupt die korrekten Koordinaten gerechnet werden können.




Verbinden Sie die Steuerung mit dem RS-232 - RJ-11 Kabel mit Ihrem PC. Verwenden Sie ausschliesslich das mitgelieferte Kabel. Verwenden Sie allenfalls ein Zwischenstecker Sub-D - USB.

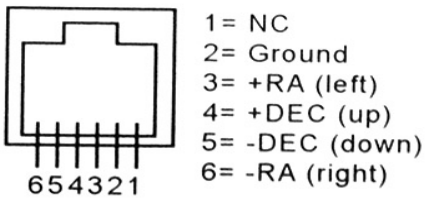



*Hinweis:*
*in der englischen Original-Anleitung finden Sie im Anhang unter „Appendix B“ die Steckerbelegung, falls Sie ein eigenes Kabel löten wollen.*

Starten Sie in Ihrem Sternkartenprogramm die Verbindung und wählen „Celestron NexStar 5i / 8i“ oder „Celestron 8/9/11 GPS“ aus. Folgen Sie dem Sternkartenprogramm, um die Verbindung aufzubauen. Bei erfolgreicher Verbindung können Sie nun die Teleskopsteuerung vom Computer aus kontrollieren.

Trennen Sie die Verbindung am Ende wieder wie vom Sternkartenprogramm vorgesehen.

## Autoguiding




Die SynScan Steuerung ist mit einer ST-4 kompatiblen Autoguider Schnittstelle ausgestattet. Beachten Sie, dass die Autoguiding Geschwindigkeit im Menu „Setup Functions“ eingestellt wird. Um unerwünschte Reaktionen am Gerät zu vermeiden, wird eine Relais - Box empfohlen, so dass die Stromkreise getrennt sind. Kalibrieren Sie das Nachführteleskop wie in der Anleitung des Guiders beschrieben.

## PEC (Periodic Error Correction)

Jeder mechanische Antrieb hat einen gewissen Fehler im Rundlauf, was sich auf die Nachführgenauigkeit auswirkt. Bei einem Durchmesser des Antrieb - Zahnrades von zB. 100 mm wirkt sich ein Fehler von 1/100 mm bereits in einem Nachführfehler von gut 40 Bogensekunden. Ein solcher Fehler wiederholt sich aber mit einer gewissen Regelmässigkeit mit jedem Umlauf. So lässt sich der Fehler durch eine entsprechende Gegenkorrektur eingiermassen korrigieren. Dies erreicht man dadurch, dass man über den Zeitraum einer Schneckenwellenumdrehung mit Hilfe eines Fadenkreuzes den Fehler korrigiert und dies von der Steuerung abgespeichert wird. Dies hilft bei der Astrofotografie, ist aber bei allgemeinen visuellen Beobachtungen nicht notwendig.

## PEC Training:

Bevor Sie mit der PEC Aufzeichnung und Fotografie beginnen, müssen Sie die Montierung sorgfältig auf den Polarstern ausrichten!

Sofern nicht bereits eingestellt, aktivieren Sie im Menu „Setup Funtion“ das Untermenu „Set Tracking“ ein und wählen Sie „Sideral Tracking“ als Nachführmodus aus.

Stellen Sie einen Stern eher tieferer Position im Teleskop mit ein. Verwenden Sie ein Fadenkreuzokular zusammen mit einer Barlowlinse, so dass Sie möglichst etwa 250 bis 300fach Vergrösserung erreichen.

Drehen Sie das Okular so, dass der Stern bei Drücken der RA vor oder RA nach Tasten genau auf dem Faden läuft. Zentrieren Sie den Stern in der Bildmitte des Fadenkreuzes.

Drücken Sie nun die Taste „Utility“ und wählen das Menu PEC aus. Bestätigen Sie mit ENTER. Wählen Sie weiter als Geschwindigkeit „Guide Speed“ aus. Auf dem Display wird jetzt fortlaufend die Zeit angezeigt. Dies zeigt Ihnen, dass die PEC Aufnahme begonnen hat. Verfolgen Sie nun ganz genau die Bewegungen des Stern's und korrigieren sie diese sofort, wenn der Stern in die eine oder andere Richtung aus dem Fadenkreuz wandern will. Die Aufnahmezeit beträgt mit der HEQ5 Montierung 10:30 min., mit der EQ6 8:00 min. Bis die Schnecke eine volle Umdrehung gemacht hat und sich der Fehler wiederholt.

Beachten Sie, dass alle Aktionen während der PEC Aufnahme aufgezeichnet werden und danach immer wieder wiederholt werden. Wollen Sie die PEC Aufnahme abbrechen, drücken Sie ESC.

Nachdem die Schnecke einen Umlauf gemacht hat, reagiert die Steuerung mit einem „Piep“-Signalton und auf dem Display erscheint die Anzeige „Record completed“. Drücken Sie irgend eine Taste, um das Programm zu verlassen, bzw. In das nächste gewünschte Menu zu steigen.

## Anwenden der aufgezeichneten PEC Korrektur

Öffnen Sie das Menu „Setup Funtions“ und wählen Sie das Untermenu „Set tracking“ aus, wählen Sie dort „PEC + sid. Tracking“ aus. Bestätigen Sie mit ENTER. Die aufgezeichnete PEC wird nun bis zum Ausschalten der Funktion oder der Steuerung wiederholt. Sie können dieses „vergessen“ der PEC Aufnahme vermeiden, indem Sie das Teleskop vor Ausschalten in die Parkposition fahren und erst dann ausschalten! Allerdings macht dies nur einen Sinn, wenn Sie die Montierung auch stationär verwenden und nicht bewegen. Sollte sich die Schneckenwelle ohne Motorsteuerung drehen können, verliert die Steuerung die Zuordnung der PEC Aufzeichnung zur Welle allmählich. Dies führt dann zu einem kumulierendem Fehler!

Weitere Informationen finden Sie in der englischen Anleitung.